

INSTYTUT ŁĄCZNOŚCI

REFERATY PROBLEMOWE

Zeszyt 9

Janusz Chamski

SYSTEM CTI-B DLA MASZYN CYFROWEJ R-10



Warszawa - maj 1978

68/32

INSTYTUT ŁĄCZNOŚCI

Na prawach rękopisu

REFERATY PROBLEMOWE

Zeszyt 9

Janusz Chamski

SYSTEM CTI-B DLA MASZYN CYFROWEJ R-10

Warszawa - maj 1978

5-8269

Opracował:

mgr inż. Janusz Chamski

Zakład Telekomunikacji Z-4

Uzupełnienie do sprawozdania z realizacji pracy 13.02.C.01.03

Instytut Łączności

04-894 Warszawa, ul. Szachowa 1, tel. 128-196

Opiniował: doc. dr inż. Andrzej Hildebrandt

Maszynopis dostarczono dnia 5 kwietnia 1978 r.

Referat omawia system eksploatacyjny maszyny cyfrowej R-10 i na tym tle wymagania dla generacji systemu centrum eksploatacji technicznej dla central elektronicznych E-10. W zakończeniu autor omawia przebieg procesu generacji systemu CTI-B.

SPIS TREŚCI

	Str.
1. Wstęp	1
2. Ogólne informacje o budowie systemu eksploatacyjnego dla maszyny cyfrowej R-10	1
2.1. Konfiguracja maszyny cyfrowej R-10 w Instytucie Łączności	2
2.2. Organizacja systemu maszyny cyfrowej R-10	3
2.3. Budowa systemu maszyny cyfrowej R-10	4
3. Wymagania dla systemu CTI-B	6
3.1. Architektura systemu CTI-B	6
3.2. Elementy systemu CTI-B	7
3.3. Opis bloków systemu CTI-B	8
4. Materiały wyjściowe do generacji systemu CTI-B	11
5. Generacja systemu ILCTI	12
6. Wykaz literatury	14

Redaktor: J. Borkowska

Montaż tekstu: B. Drabik

Wpłynęło do Działu Wydawniczego Instytutu Łączności
dnia 10.04.1978 r.

Nakład 70 egz.

1. WSTĘP

Przygotowanie i uruchomienie systemu *CTI-B* dla maszyny cyfrowej *R-10* Jednolitego Systemu wynikało z potrzeby nadzorowania modelu centrali *E-10* w Instytucie Łączności oraz z potrzeb realizacji tematu 13.02.C.01.03 "Optymalizacja pracy centrów eksploatacji technicznej *CTI*, modyfikacja i uzupełnienie oprogramowania".

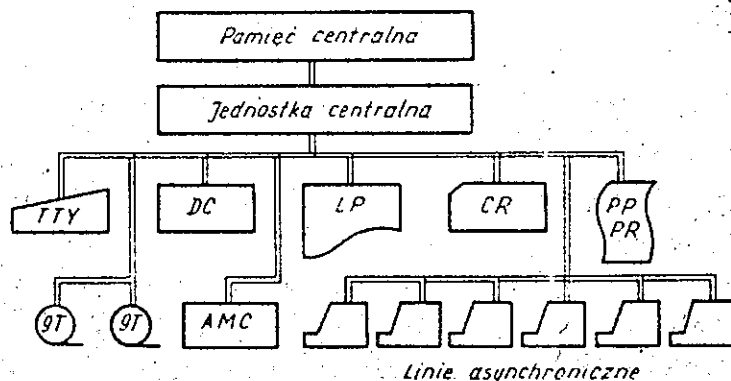
Maszyna cyfrowa *R-10* Jednolitego Systemu *RIAD* jest zbliżona do francuskiej maszyny *MITRA-15*, co pozwoliło na wykorzystanie wielu elementów systemu *CTI-B* przygotowanego w *CNET-Lannion /Francja/*. Jednakże znaczna część oprogramowania wymagała modyfikacji lub opracowania od podstaw w celu dostosowania do wymagań maszyny i do warunków lokalnych /model centrali *E-10/*.

Szybkie opracowanie i wykonanie systemu *CTI-B* było możliwe dzięki szerokiej współpracy Zakładu Telekomutacji z oddziałem *RCI* w *CNET /Francja/*.

2. OGÓLNE INFORMACJE O BUDOWIE SYSTEMU EKSPLOATACYJNEGO DLA MASZINY CYFROWEJ *R-10*

System maszyny cyfrowej *R-10* jest zespołem procedur umożliwiających opracowanie, uruchomienie i użytkowanie programów dla celów naukowych. W oparciu o polecenia operatorskie procedury te nadzorują pracę jednostki centralnej maszyny i dołączonych do niej urządzeń peryferyjnych. Dzięki odpowiedniemu oprogramowaniu systemowemu możliwe jest przygotowywanie programów użytkowych w językach: *MITRAS /assembler/*, *BASIC* i *FORTTRAN-IV*, co w pełni wystarcza dla prac naukowo-badawczych o charakterze ogólnym.

2.1. Konfiguracja maszyny cyfrowej R-10 w Instytucie Łączności



Liczba i rodzaj urządzeń peryferyjnych dołączonych do jednostki centralnej maszyny cyfrowej ma istotny wpływ na układ i zawartość oprogramowania systemowego. Na rysunku powyżej pokazano wyposażenie maszyny cyfrowej R-10 w Z-4 w Instytucie Łączności.

Jednostka centralna wyposażona jest w pamięć o pojemności 32 k słów 16-bitowych. Wszystkie urządzenia peryferyjne dołączone są do jednostki centralnej poprzez interfejsy, których działanie nadzoruje system. Użytkownik dysponuje następującymi urządzeniami peryferyjnymi:

- dalekopisem systemowym do komutacji operatora z systemem /TTY/,
- pamięcią dyskową o stałych głowicach i pojemności 800 kbajtów /DC/,
- drukarką mozaikowo-wierszową /LP/,
- czytnikiem kart perforowanych /CR/,

- czytnikiem i perforatorem taśmy papierowej /PR,PP /,
- dwoma jednostkami magnetycznej pamięci taśmowej /9T/,
- sześcioma liniami asynchronicznymi /LAS/,
- urządzeniem szybkiej transmisji równoległej /AMC/.

Do tego zestawu urządzeń peryferyjnych producent dostarczył podstawowe oprogramowanie systemowe wraz z procesorami użytkowymi w postaci bibliotek na taśmach magnetycznych. Dzięki tym bibliotekom możliwe jest przygotowywanie programów użytkowych w językach MITRAS-2, BASIC i FORTRAN-IV.

2.2. Organizacja systemu maszyny cyfrowej R-10

System dostarczony przez producenta maszyny jest oprogramowany w języku MITRAS-2 i podczas inicjalizacji jest on ładowany do pamięci centralnej od adresu zerowego. Zajmuje on około 11 k słów. Pozostały obszar pamięci podzielony jest na trzy strefy:

- foreground - dla programów o priorytetach wyższych od zerowego,
- background - dla programów o zerowym priorytecie,
- strefa wspólna - dla komunikacji między operatorem i systemem oraz między programami i systemem.

Podziału pamięci między poszczególne strefy dokonuje się podczas generacji systemu.

Ze względu na małą pojemność pamięci centralnej bardzo ważną rolę odgrywa organizacja i wykorzystanie masowej pamięci dyskowej. Obszar tej pamięci podzielony jest na sześć stref:

- a/ *SY* - strefa systemów, gdzie przechowywane są systemy, które można ładować do pamięci centralnej,
- b/ *EP* - strefa biblioteki programów użytkowych,
- c/ - strefa biblioteki podprogramów systemowych,
- d/ *UL* - strefa biblioteki podprogramów użytkownika /strefy *SL* i *UL* są praktycznie równoważne sobie pod względem organizacji i przeznaczenia/,
- e/ *GI, GO* - strefa robocza,
- f/ *DA* - strefa zbiorów użytkownika.

Rozdzielanie obszaru pamięci dyskowej pomiędzy poszczególne strefy dokonuje się w czasie generacji systemu, a modyfikację tego rozdziału można przeprowadzić przy archiwacji zawartości dysku.

2.3. Budowa systemu maszyny cyfrowej R-10

System maszyny cyfrowej R-10 o rozszerzonych możliwościach funkcjonalnych jest dyskowym systemem czasu rzeczywistego z zarządzaniem zbiorami i nosi nazwę *RTDMFE* /Real Time Disc Monitor File Extended/. W jego skład wchodzi następujące bloki programowe:

- *SY* - supervisor, podstawowa część systemu,
- *DR* - program odchylen w przypadku próby naruszenia stref chronionych, wywołania nie istniejących modułów supervisorów itp.,
- *IOTAB* - tablice powiązań urządzeń peryferyjnych z operacjami we-wy,
- *TBLAS* - tablice we-wy dla linii asynchronicznych,

- *TK* - zadania bezpośrednio nadzorowane przez system /działania na pulpicie sterującym, nadzór komunikacji z operatorem, zegar czasu rzeczywistego, zanik i powrót zasilania/,
- *DV* - handlerzy urządzeń peryferyjnych.

Supervisor systemu jest to zespół modułów, z których każdy wykonuje określone zadanie i może być wywoływany przez program użytkownika pisany w języku *MITRAS-2*. Supervisor systemu *RTDMFE* zawiera 49 modułów, z których 47 dostępnych jest bezpośrednio poprzez instrukcję *CSV*. W innych językach dostęp do tych modułów następuje pośrednio przez podprogramy zawarte w bibliotekach *SL* i *UL*. Wywołanie tych podprogramów następuje przez instrukcję *CALL*.

Program odchylen - jest uruchamiany przez system w przypadku próby naruszenia obszaru chronionej pamięci lub w przypadku uruchomienia programów zawierających nieistniejące moduły supervisorów. Powoduje on przerwanie wszystkich wykonywanych zadań i powrót systemu do stanu początkowego.

Tablice wejścia-wyjścia /*IOTAB*/ - są to elementy systemu umożliwiające komunikację programów użytkowych z urządzeniami peryferyjnymi, którym przyporządkowane są etykiety operacyjne. Ta część systemu jest zależna od konfiguracji maszyny i określa się ją podczas generacji systemu.

Tablice wejścia-wyjścia dla linii asynchronicznych /*TBLAS*/ . Podobnie jak *IOTAB* dla urządzeń peryferyjnych tak *TBLAS* służą do komunikacji programów użytkowych z urządzeniami dołączonymi do systemu przez linie asynchroniczne. W tablicach zawarte są infor-

macje o rodzaju linii asynchronicznej /telegraficzna, telefoniczna half lub full-duplex/, o rodzaju transmisji /liczba m.ów charakterystycznych kodu, parzystość, znaki rozpoznawcze nadawania i odbioru/ oraz szybkość transmisji. Tablice określone w czasie generacji systemu i odzwierciedlają rzeczywisty układ linii asynchronicznych i dołączonych do nich terminali.

Zadania bezpośrednie /TK/ są to programy dołączane do systemu w czasie generacji, a ich postać zależy od zakresu funkcjonalnego systemu i konfiguracji maszyny.

Handlerzy urządzeń peryferyjnych /DV/ są to programy umożliwiające i nadzorujące pracę urządzeń peryferyjnych z systemem. Programy te dołącza się do systemu w czasie jego generacji. Kolejność handlerów w systemie jest obojętna i ustala się ją przy inicjalizacji tablic wejścia-wyjścia /IOTAB/. Liczba handlerów zależy od konfiguracji maszyny.

3. WYMAGANIA DLA SYSTEMU CTI-B

3.1. Architektura systemu CTI-B [23]

System CTI-B wykonuje swoje funkcje w oparciu o programy /transakcje/ zapisane w strefie biblioteki EP dysku i wywoływane do pamięci za pośrednictwem zespołu procedur, zwanych monitorami. Są to:

- monitor poleceń operatorskich,
- monitor taryfikacji,
- monitor błędów,

- monitor zegarowy,
- oraz grupa monitorów chwilowych.

Zadaniem monitorów jest nie tylko uruchomienie programu związanego z wykonywaną funkcją, ale także nadzór nad przebiegiem i analiza wyniku działania programu. Często dla wykonania jednej funkcji konieczne jest wywołanie wielu programów, a kolejność ich uruchamiania zależy m.in. od uzyskanych wyników pracy poprzednich akcji. Stąd monitory mają do dyspozycji wyspecjalizowany moduł nadzoru - superwizor transakcji.

Dla zapewnienia komunikacji między poszczególnymi transakcjami danej funkcji służą wyspecjalizowane obszary danych, stanowiące integralną część monitorów, zwane blokami komunikacyjnymi /BCP/. Struktura tych bloków jest zunifikowana dla wszystkich monitorów.

Oprócz danych zawartych w pamięci monitory i transakcje posługują się danymi zapisanymi w obszarze DA pamięci dyskowej /patrz p. 2.2/. Te ostatnie dane zgrupowane są w zbiorach CTI-B, stanowiących integralną część systemu.

3.2. Elementy systemu CTI-B

System CTI składa się z elementów na stałe ładowanych do pamięci w chwili inicjalizacji systemu oraz z części wymienionych wywoływanych tylko na czas wykonywania określonej funkcji.

Część stała systemu ze względu na maszynę cyfrową musi zawierać elementy niezbędne do działania jednostki centralnej i urządzeń peryferyjnych. Są to następujące bloki programowe:

- superwizor systemu dyskowego /SV/,
- program odchyłeń /DR/,
- tablice wejścia-wyjścia /IOTAB/,

- tablice linii asynchronicznych /TBLAS/,
- handlery urządzeń peryferyjnych /DV/,
- zadania bezpośrednie /TK/.

Nie wszystkie bloki systemu CTI-B różnią się zasadniczo od bloków systemu standardowego maszyny cyfrowej R-10. Jedynie handlery urządzeń peryferyjnych pozostają nie zmienione, gdyż ich postać zależy wyłącznie od liczby i rodzaju urządzeń peryferyjnych.

3.3. Opis bloków systemu CTI-B

3.3.1. Superwizor systemu CTI-B

W systemie CTI-B używa się programów, które zostały napisane w języku LPA. Kompilator tego języka wymaga dołączenia do superwizora systemu czterech dodatkowych modułów: LWX, STRX, STR i M:CAS. Trzy pierwsze służą do interpretacji operacji na polach bitowych, ostatni - do interpretacji instrukcji CASE OF. Oprócz tego CTI-B wymaga rezerwacji miejsca w kontekście superwizora dla modułów:

- MMRQST, RLSE, SMPH, ABRS, TAR - zarządzających semaforami, których jest 60,
- M:ETM - nadzorującego wymianę informacji między maszyną i urządzeniem transmisji danych do central /ETM/,
- M:SUTR - nadzorującego przebieg i wynik działania programów użytkowych /transakcji/. Jest to podstawowa część superwizora transakcji,
- M:BIND - nadzorującego dostęp do zbiorów w strefie danych DA dysku,

- M:MC - stałego modułu wszystkich monitorów w systemie CTI-B,
- M:ZC - analizy i dostępu do strefy wspólnej pamięci,
- M:DATE - inicjalizacji i wydruku daty,
- M:CONV - konwersji liczby dziesiętnych do 99.

W systemie CTI-B liczba poleceń systemowych została ograniczona do pięciu /CALL, DFILE, ASSIGN, ABORT, FOREGROUND/, usunięto więc z bloku superwizora dwa bardzo duże moduły L:ANAC i M:ANAC, zastępując je modułem YNIAS dołączanym do systemu CTI-B dynamicznie w trakcie inicjalizacji. Podczas normalnego działania systemu CTI moduł ten jest bezużyteczny i usuwa się go z pamięci.

Również bezużyteczne są w systemie CTI-B moduły M:ZIO, M:ZWAT, M:ZTYP zarządzające działaniami w strefie wspólnej pamięci. Organizacja strefy wspólnej systemu CTI-B jest zupełnie różna od organizacji w systemie R-10, nie mają więc racji bytu ww. moduły; zastępuje je jeden moduł M:ZC.

3.3.2. Program odchyłeń /DR/

Zadaniem programu odchyłeń w systemie CTI jest reinicjalizacja systemu i wszystkich zadań odtwarzalnych w przypadku próby naruszenia obszaru chronionego pamięci. Z tego względu moduł ten różni się zasadniczo od programu odchyłeń w systemie standardowym R-10. Został on przepracowany we Francji i dostosowany w IL do maszyny cyfrowej R-10.

3.3.3. Tablice wejścia-wyjścia /IOTAB/ i tablice linii asynchronicznych /TBLAS/

Obydwie grupy tablic ulegają znacznym zmianom. Tablice wej-

ścia-wyjścia wymagają zmian w zakresie standardowych asygnacji urządzeń peryferyjnych.

Jeszcze większych zmian wymagają tablice linii asynchronicznych. Wiąże się to z wymaganiami monitorów poleceń operatorskich /kody rozpoznawcze, parzystość/. Inny jest też sposób inicjalizacji dialogu operator-maszyna w systemie CTI.

3.3.4. Handlery urządzeń peryferyjnych /DV/

Są to moduły standardowe i nie wymagają wprowadzania żadnych zmian dla systemu CTI.

3.3.5. Zadania systemowe bezpośrednie /JK/

W systemie CTI jest ich cztery:

- zegar /HORI/,
- powrót zasilania /RSCTIC/,
- zanik zasilania /COUPSE/,
- inicjalizacja systemu CTI-B /YNRPU/.

Każdy z tych modułów jest dostosowany do konfiguracji maszyny cyfrowej R-10 i do potrzeb systemu. Zegar /HORI/ odmierza czas zgodnie z wymaganiami systemu. Program powrotu zasilania powoduje reinicjalizację systemu i wszystkich zadań odtwarzalnych.

Program reagujący na zanik zasilania w systemie CTI-B ma za zadanie przechować informacje o czasie zaniku zasilania oraz zapamiętać stany zadań odtwarzalnych wymienionych w jednej z tablic strefy wspólnej systemu.

Specjalne zadanie spełnia inicjalizator systemu CTI-B /program YNRPU/. Po załadowaniu systemu do pamięci inicjalizuje o

dialog z operatorem. Jeśli operator wysyła polecenia systemowe /p. 3.3.1/, to do systemu dołącza się program YNIAS, realizujący te polecenia, i akcje podejmowane przez system mają charakter standardowy. Jeśli operator inicjalizuje powiązanie systemu CTI-B z centralami, to moduł YNRPU wprowadza na swoje miejsce do pamięci program inicjalizacji INICTI, który zapoczątkowuje łączność systemu z centralami. Od tej chwili system przyjmuje tylko polecenia operatorskie dotyczące działań systemu w stosunku do central E-10, z którymi łączność została nawiązana.

Moduł INICTI nie jest już potrzebny i na jego miejsce wprowadza się inne programy wykonujące zadania systemu.

4. MATERIAŁY WYJŚCIOWE DO GENERACJI SYSTEMU CTI-B

Dzięki współpracy Instytutu Łączności z CNET w Lannion /Francja/ uzyskano materiały źródłowe do przygotowania superwizora systemu CTI-B. Jednak materiały te nie mogły być wykorzystane bezpośrednio w IL, gdyż były one przeznaczone dla maszyny cyfrowej MITRA-15 o innej konfiguracji i innym sposobie dołączenia urządzeń peryferyjnych.

Superwizor systemu CTI-B z jednej strony odzwierciedla konfigurację i wyposażenia maszyny cyfrowej, na bazie której ma być wykonany system eksploatacyjny, z drugiej strony uwzględnia szczególne wymagania systemu. Programy źródłowe, jakimi dysponowano, były przygotowane dla maszyny cyfrowej wyposażonej w jednostkę bezpośredniego dostępu do pamięci. Minikomputer R-10 w IL nie dysponuje tą jednostką. Z tego względu konieczne było wprowadzenie odpowiednich zmian we wskaźnikach translacji warunkowej zadanych na początku każdego modułu superwizora.

Po modyfikacji każdy z osiemdziesięciu trzech modułów poddano translacji za pomocą procesora ASS2.

Podobny zabieg wykonano dla bloku zegara /HORI/, który stanowi podstawową część systemu CTI-B.

Ważnych zmian wymagały programy: odchylen /TRDEFØ/, powrotu zasilania /RSCTIC/ i zaniku zasilania /COUPSE/. Dwa pierwsze muszą swoim zadziałaniem reinicjalizować system CTI i wszystkie jego zadania odtwarzalne. Natomiast moduł COUPSE musi w chwili zaniku sieci przechować stan aktualny elementów informacyjnych wyliczonych w tablicy T51 zbioru FIZC.

Tablice wejścia-wyjścia powinny spełniać wymagania systemu [5, 6, 7, 8, 15] oraz uwzględniać konfigurację maszyny cyfrowej od strony liczby i rodzaju urządzeń peryferyjnych [4, 15]. Podobne wymagania dotyczą modułu linii asynchronicznych [3, 4, 5, 22, 25]. Obydwa wymienione elementy systemu należało przygotować od początku.

5. GENERACJA SYSTEMU ILCTI

Proces generacji systemu CTI obejmuje trzy podstawowe fazy:

- przygotowanie bloków systemowych,
- generację systemu w oparciu o przygotowane bloki,
- archiwację i sprawdzenie wygenerowanego systemu.

Spośród bloków wyliczonych w p. 3.3 najbardziej skomplikowany jest blok superwizora systemu. Po translacji modułów uzyskuje się ich postać binarną i właściwy superwizor jest tworzony przez procesor LINKD.

Po konsolidacji blok superwizora umieszcza się w bibliotece EP, a błędy sygnalizowane przez procesor LINKD zostaną poprawione w następnej fazie generacji [15, 16, 17].

W bibliotece EP powinny również znaleźć się pozostałe bloki niezbędne do generacji systemu CTI-B.

Następna faza generacji polega na powiązaniu między sobą poszczególnych bloków systemu, przydzieleniu urządzeniom peryferyjnym i zadaniom bezpośrednim odpowiednich poziomów przebiegów priorytetowych i usunięciu wykrytych w poprzedniej fazie błędów. Wszystkie te działania wykonuje procesor generacji systemów GSYSS. Sposób zadawania parametrów i danych znaleźć można w pozycjach [3, 15, 16, 17] przytoczonego opisu literatury.

Wygenerowany system CTI należy przechować na jednym z dostępnych nośników informacji /taśma magnetyczna lub taśma perforowana/ w celu umożliwienia reinicjalizacji systemu na dysku lub/i w pamięci maszyny cyfrowej. Dla archiwacji systemu CTI wybrano taśmę magnetyczną i użyto standardowego procesora SYOUTE firmy CII.

Dla reinicjalizacji systemu na dysku lub/i w pamięci wymagane jest zapisanie na taśmie magnetycznej odpowiednich modułów [16], których kolejność i postać zapisu są ściśle określone. Sposób zadania parametrów dla procesora SYOUTE opisany jest w poz. [3] bibliografii.

W czasie archiwacji dokonuje się rozdziału pamięci dyskowej między poszczególne strefy.

Biorąc pod uwagę potrzeby CTI [23] należało tak dokonać podziału pamięci dyskowej, aby uzyskać stosunkowo duże strefy EP i DA kosztem pozostałych stref /SY, SL, UL, GI-GO/.

Dla większej pewności archiwację przeprowadza się dwukrotnie na dwóch różnych taśmach.

Po archiwacji sprawdza się poprawność zapisu dokonując załadunku systemu do pamięci, a następnie na dysk. Jeśli wynik

tych prób jest poprawny, można rozpocząć ostatnią fazę generacji - sprawdzenie wytworzonego systemu.

Jednak specyfika działania systemu CTI nie pozwala sprawdzić jego funkcjonowania bez inicjalizacji biblioteki EP i strefy DA. Większość programów z biblioteki EP została dostarczona przez CNET w ramach współpracy z Instytutem Łączności.

Sprawdzenie wygenerowanego systemu jest możliwe jedynie w warunkach zbliżonych do normalnej eksploatacji. Warunki takie uzyskano dołączając do wygenerowanego systemu model centrali E-10 w Instytucie Łączności. Wyniki prób potwierdziły przydatność eksploatacyjną wytworzonego systemu.

BIBLIOTEKA

Instytut Łączności

Nr 5-8269

6. WYKAZ LITERATURY

1. Vautrin G.: Cahier des charges du CTI-B. Specification technique RCI/ESC/11, CNET, 1973.
2. Rukowódstwo op'eratora. VT 202.008.10.02.SW, VIDEOTON.
3. Salas S.: Génération de système MITRA 15. CNET, nr ewidencyjny FIR 438, 1975.
4. Manuel d'utilisation GENTAB. CII, nr ew. 42550, 1977.
5. Veillon R.: Organisation des entrées-sorties sous MTRD. SLE, EC.01.085.6.5.8.1, 1973.
6. Godet R., Launay G.: Système CTI-MITRA 15. Description de la zone commune. SLE, DS.01.191.1.1.3, 1977.
7. Produits S.: Numeros logiques d'édition, spécification de définition. SLE, DS.01.085.6.3.9.1, 1977.
8. Coutant Y.: Gestion des numéros logiques d'édition, spécification de réalisation. SLE, DS.01.085.6.3.9.2, 1977.

9. Nicolas M.: Fichier des comptes de taxation. SLE, DS.01.085.6.3.7, 1975.
10. Produits S.: Fichier d'état des organes et de configuration du central. SLE, DS.01.085.6.2.3, 1976.
11. Coutant Y., Firem J.: Fichiers et tables relatifs aux MTR. SLE, DS.01.085.6.2.1, 1974.
12. Chamski J.: Segment d'initialisation du fichier FMTRAD. CNET, nr ewid. RCI/SIC/15, 1975.
13. Delmas J.: CTI-B, surveillance de charge, analyse fonctionnelle. SLE, P.CITU.5.02.001, 1976.
14. Chaizemartin L.: Proposition pour une normalisation des numéros de cle des fichiers CTI. SLE, 1976.
15. Génération de système. CII, nr ewid. 4255 U/FR, 1975.
16. Godet R.: Précisions sur le fonctionnement de MTRD V4. SLE, DS.01.085.6.5.3, 1974.
17. Recio L.: Génération de système MTRDE version 4. SLE, DS.01.085.4.1.3, 1973.
18. Moniteur temps reel disque MTRD. CII, nr ewid. 4117 UR/FR, 1975.
19. Bibliothécaire BIB. CII, nr ewid. 4253 U/FR, 1973.
20. Module d'enchaînement BATCH. CII, nr ewid. 4332 U/FR, 1973.
21. Editeur de liens EDL, EDL-E, EDL-D. CII, nr ewid. 4083 E2/FR, 1973.
22. Manuel de référence entrées/sorties. CII, nr ewid. 4058 S, 1975.

23. Veillon R., Caizergues M.: CII-B. Architecture du système. Organisation générale. SLE, EC.01.085.6.1, 1974.
24. Staerck J.: Spécification de définition des modules de argument. CII, 1973.
25. Salambier D.: Handler lignes asynchrones. CII, nr ewid. QO.B.S.X.ES.DS.0.1, 1973.

Dotychczas ukazały się:

1. Białobrzęski R., Sońta S.: Zastosowanie testu chi kwadrat Pearsona do weryfikacji hipotezy statystycznej na podstawie empirycznej gęstości prawdopodobieństwa. Grudzień 1977.
2. Błinkiewicz A., Mędrzycki B., Hutnik M., Sambierski R.: Zastosowanie pamięci kasetowej PK-1 do rejestracji danych w systemie komutacyjnym E-10. Styczeń 1978.
3. Orłowski A.: Optymalizacja układu ogranicznika dynamiki zwłaszcza dla radiofonii krótkofalowej. Luty 1978.
4. Frączek K.: Zasady opracowywania wymagań techniczno-eksploatacyjnych na urządzenia pomiarowe w resorcie łączności. Marzec 1978.
5. Białobrzęski R., Dudziewicz J.: Minimalna częstość próbkowania sygnału losowego przy pomiarze jego mocy średniej. Marzec 1978.
6. Lewandowski W.: Wprowadzenie komutacji teledacyjnych kanałów cyfrowych w powszechnej telefonicznej sieci komutacyjnej z centralami elektronicznymi E-10. Kwiecień 1978.
7. Dudziewicz J.: Ogólne wytyczne w sprawie prowadzenia i dokumentowania prac naukowo-badawczych wykonywanych w Instytucie Łączności. Kwiecień 1978.
8. Stągrowski A.: Metoda detekcji i pomiaru impulsów o maksymalnych i minimalnych czasach trwania w ciągu. Maj 1978.

Biblioteca

IL

S-8269